Re PCT/PTO 24 JAN 2005

⑲日本国特許庁（JP）　⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報（U）　平1－146775

⑤Int. Cl.⁴	識別記号	庁内整理番号	㊸公開　平成1年(1989)10月11日
H 02 K 21/14		M－7052－5H	
F 16 C 19/34		8312－3J	
H 02 K 5/173		Z－7052－5H	
11/00		B－7304－5H	審査請求　未請求　請求項の数 1　（全2頁）

㊹考案の名称　薄型サーボモータ

㉑実　願　昭63－34126
㉒出　願　昭63(1988)3月14日

㉒考案者　長辻　光博　兵庫県西宮市田近野町6番107号　新明和工業株式会社開発センター内
㉒考案者　小山　英夫　兵庫県西宮市田近野町6番107号　新明和工業株式会社開発センター内
㉑出願人　新明和工業株式会社　兵庫県西宮市小曾根町1丁目5番25号

㊼実用新案登録請求の範囲

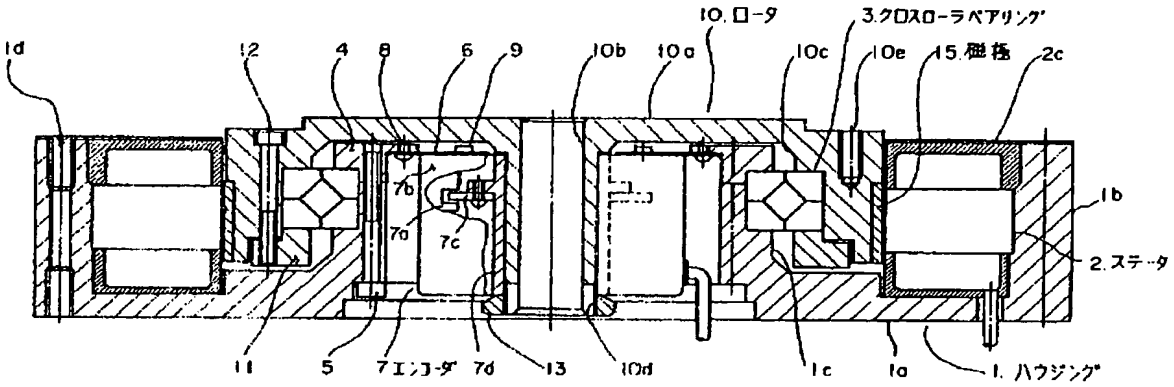
(1) 中心部を円形に切欠いた円板状部で一端側が形成された、二重円筒状のハウジングの外側円筒部の内側にステータを配設し、円板状部で一端側が形成され、中心軸をもつとともに、前記ステータより小径の円筒状のロータの円筒部の外側に磁極を装着し、これらのハウジングとロータを向い合わせに遊嵌し、このハウジングの内側円筒部の外側にクロスローラベアリング又は四点接触ベアリングの内輪部を固定するとともに、前記ロータの円筒部の内側に前記クロスローラベアリング又は四点接触ベアリングの外輪部を固定することによつて、前記ハウジングに前記ロータを回転可能に支持し、前記ステータの内側円筒部の内側に検出器の本体を装着し、前記ロータの中心軸に前記検出器のロータを装着してなるサーボモータ。

(2) 中心部を円形に切欠いた円板状部で一端側が形成された、二重円筒状のハウジングの外側円筒部の内側にステータを装着し、円板状部で一端側が形成され、中心軸をもつとともに前記ステータより大径の外側円筒部と小径の内側円筒部からなる2重円筒状のロータの内側円筒部の外側に磁極を装着し、これらのハウジングとロータを向い合わせに遊嵌し、このハウジングの外側円筒部の外側にクロスローラベアリング又は四点接触ベアリングの内輪部を固定するとともに、前記ロータの外側円筒部の内側に前記クロスローラベアリング又は四点接触ベアリングの外輪部を固定することによつて前記ステータに前記ロータを回転可能に支持し、前記ステータの内側円筒部の内側に検出器の本体を装着し、前記ロータの中心軸に前記検出器のロータを装着してなるサーボモータ。

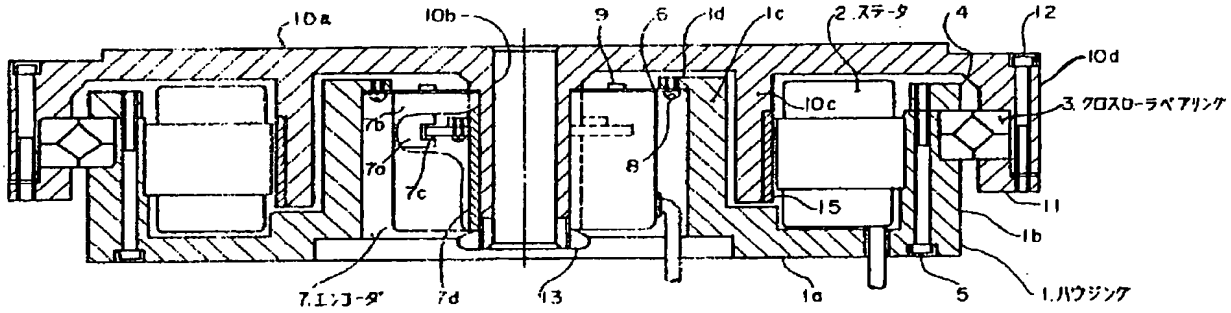
図面の簡単な説明

図面は、この考案の実施例を示すものであつて第1図は内ロータ型の断面図、第2図は外ロータ型の断面図である。

図面において、1はハウジング、2はステータ、3はクロスローラベアリング（四点接触ベアリング）、7はエンコーダ（検出器）、10はロータである。


10.ロータ
3.クロスローラベアリング
1d
12
4
8
6
9
10b
10a
10c
10e
15.磁極
2c
1b
2.ステータ
7b
7a
7c
11
5
7.エンコーダ
7d
13
10d
1c
1a
1.ハウジング

第 1 図


10a
10b
9
6
1d
1c
2.ステータ
4
12
10d
3.クロスローラベアリング
7b
7a
7c
8
10c
15
11
1b
7.エンコーダ
7d
13
1a
5
1.ハウジング

第 2 図

公開実用平成 1—146775

⑲日本国特許庁（JP）　⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報（U）　平1—146775

⑤Int. Cl.⁴	識別記号	庁内整理番号	㊸公開　平成1年(1989)10月11日
H 02 K 21/14		M—7052—5H	
F 16 C 19/34		8312—3J	
H 02 K 5/173		Z—7052—5H	
11/00		B—7304—5H	審査請求　未請求　請求項の数 1　（全　頁）

㊹考案の名称　薄型サーボモータ

㉑実　願　昭63—34126

㉒出　願　昭63(1988)3月14日

㉒考案者　長辻　光博　兵庫県西宮市田近野町6番107号　新明和工業株式会社開発センター内

㉒考案者　小山　英夫　兵庫県西宮市田近野町6番107号　新明和工業株式会社開発センター内

㉑出願人　新明和工業株式会社　兵庫県西宮市小曾根町1丁目5番25号

明　細　書

1．考案の名称

薄型サーボモータ

2．実用新案登録請求の範囲

(1)　中心部を円形に切欠いた円板状部で一端側が形成された、二重円筒状のハウジングの外側円筒部の内側にステータを配設し、円板状部で一端側が形成され、中心軸をもつとともに、前記ステータより小径の円筒状のロータの円筒部の外側に磁極を装着し、これらのハウジングとロータを向い合わせに遊嵌し、このハウジングの内側円筒部の外側にクロスローラベアリング又は四点接触ベアリングの内輪部を固定するとともに、前記ロータの円筒部の内側に前記クロスローラベアリング又は四点接触ベアリングの外輪部を固定することによって、前記ハウジングに前記ロータを回転可能に支持し、前記ステータの内側円筒部の内側に検出器の本体を装着し、前記ロータの中心軸に前記検出器のロータを装着してなるサーボモータ。

(2)　中心部を円形に切欠いた円板状部で一端側が

形成された、二重円筒状のハウジングの外側円筒部の内側にステータを装着し、円板状部で一端側が形成され、中心軸をもつとともに前記ステータより大径の外側円筒部と小径の内側円筒部からなる2重円筒状のロータの内側円筒部の外側に磁極を装着し、これらのハウジングとロータを向い合わせに遊嵌し、このハウジングの外側円筒部の外側にクロスローラベアリング又は四点接触ベアリングの内輪部を固定するとともに、前記ロータの外側円筒部の内側に前記クロスローラベアリング又は四点接触ベアリングの外輪部を固定することによって前記ステータに前記ロータを回転可能に支持し、前記ステータの内側円筒部の内側に検出器の本体を装着し、前記ロータの中心軸に前記検出器のロータを装着してなるサーボモータ。

3．考案の詳細な説明

（産業上の利用分野）

この考案は、サーボモータの薄型化に関するものである。

（従来の技術）

サーボモータは、位置検出器や速度検出器をその軸上に配列しているため、全長が長くなってかさばり、組立作業もやりにくく、全長を短かくすることが求められる。こうした要求に応じるものとして、これらの検出器をモータのロータ内側に納め、ロータを支持するベアリングをクロスローラベアリング1個にして、モータの全長を短かくしたものが実開昭62－68455に開示されている。





（解決しようとする問題点）

しかしながら、サーボモータの薄型化への要求は、非常に高く、インデックステーブルやXYテーブル上の回転軸駆動用のサーボモータでは、更に全長を短くすることが求められるものであり、この考案は、そうした要求に応じようとするものである。

（問題点を解決するための手段）

本考案の薄形サーボモータには、内ロータ型と外ロータ型がある。

いずれの型においても、サーボモータを薄型に

するため、ハウジング、ロータともほぼ円筒状をなした円筒部及び中心軸は、非常に短くしてある。内ロータ型においては、ステータは中心部を円形に切欠いた円板状部で一端側が形成され、その内周部に内側円筒部が、また、外周部に外側円筒部が形成された、二重円筒状のものであり、外側円筒部の内側にステータが装着されている。

また、ロータは、一端側が円板状部で形成され、この円板状部に中心軸が形成されているとともに、前記ステータより小径のほぼ円筒状をなした円筒部が、同心的に形成されたものであり、円筒部の外側に磁極が装着されている。

そして、これらのハウジングとロータを向い合わせに、はめ合わせ、ハウジングの内側円筒部の外側にクロスローラベアリング又は四点接触ベアリングの内輪部を固定し、ロータの円筒部の外側にこれらベアリングの外輪部を固定することによってロータをステータに回転可能に支持する。

また、ステータの内側円筒部の内側に検出器の本体を固定し、ロータの中心軸に検出器のロータ

を固定することによってサーボモータを形成している。

次に、外ロータ型においては、ステータは内ロータ型と同様、二重円筒状をなしているが、ロータは、一端側はやはり円板状部で形成され、中心軸をもっている点で内ロータ型と同じであるが、ステータの外側円筒部より大径の外側円筒部とそれより小径の内側円筒部からなる二重円筒状をなしている。

そして、これらステータとロータを向い合わせにはめ合わせ、ステータの外側円筒部の外側に、クロスローラベアリング又は四点接触ベアリングの内輪部を固定し、ロータの外側円筒部の内側にこれらベアリングの外輪部を固定することにより、ロータをステータに回転可能に支持している。

また、ステータの内側円筒部の内側に検出器の本体を、また、ロータの中心軸に検出器のロータを固定することによって、サーボモータを形成している。

ここで、ロータに装着する磁極は、特に限定す

るものではないにしても永久磁石片であるのが最も普通の形態であり、検出器は、位置検出器若しくは速度検出器又はそのいずれもであってよい。

このように、本考案では、位置検出器や速度検出器などの検出器をロータ軸内に納めるだけでなく、クロスローラベアリングや四点接触ベアリングまでもロータ軸内に納めることができるので、サーボモータを非常に薄型にすることができる。

（実施例1）

内ロータ型の実施例について第1図を用いて説明する。

第1図の断面図で、ハウジング1は、中心が円形に切欠かれた円板状部1aを底面として、円筒状の外側円筒部1b及び同じく円筒状の内側円筒部1cで形成されたアルミニウム合金製のハウジングである。各円筒部ともそれぞれステータ2やクロスローラベアリング3を装着するため座ぐりされており、段付きの円筒形をなしている。更にいずれもサーボモータを薄型にするため、円筒部の長さはハウジングの外径に比べて短かくなって

いる。

そして、外側円筒部1ｂの内側には、鉄心に巻線を施したステータ2が、はめ込まれてモールドされており、カバー2ｃが図示しないねじで装着されている。内側円筒部1ｃの外側の座ぐり部には、クロスローラベアリング3がはめ込まれ、その内輪部に押え板4を当て、ボルト5で固定されている。押え板4には、エンコーダ7を装着するための取付板6が、小ねじ8で固定されており、取付板6にはエンコーダ7のセンサー部7ａが固定されている本体7ｂが小ねじ9で固定されている。

ロータ10は、円板状部10ａを上面として、その中心部に中心軸10ｂが、また、外縁部に円筒部10ｃが形成された鉄製のロータである。中心軸10ｂ及び円筒部10ｃとも、それぞれ、エンコーダ7のロータ又はクロスローラベアリング3の外輪部を装着するため、座ぐりされており、それぞれ段付きの円柱状又は円筒状をなしている。また、ハウジング同様、サーボモータを薄型にす

るため、中心軸１０ｂ及び円筒部１０ｃの長さは、ロータ外径に比べて短くなっている。

そして、円筒部１０ｃの内側の座ぐり部には、クロスローラベアリング３の外輪部がはめ込まれ押え板１１を当て、ボルト１２で固定されている。また、中心軸１０ｂには、エンコーダ７のロータ７ｃを取付けたロータ軸７ｄがはめ込まれ、中心軸１０ａに設けられたねじ部１０ｄと合うナット１３で固定されている。更にまた、ロータ１０の円筒部外周には、永久磁石製の磁極１５が、極数に応じて複数個接着されている。

そして、このような、ハウジング１とロータ１０が、向い合わせに組み合わされた状態となって内ロータ型のサーボモータを形成している。なお、ハウジング１には、取付用の雌ねじ部１ｄが、また、ロータ１０にも同様の雌ねじ部１０ｅが設けられている。

（実施例２）

外ロータ型の実施例について第２図を用いて説明する。

第2図の断面図で、ハウジング1は、中心が円形に切欠かれた円板状部1aを底面として、外側円筒部1b及び内側円筒部1cで形成された、アルミニウム合金製のハウジングである。各円筒部とも、それぞれステータ2、クロスローラベアリング3などを装着するため座ぐりされたり、その他フランジが設けられたりしており、それぞれ、段付きの円筒形をなしている。更に、いずれもサーボモータを薄型にするため、円筒部の長さはハウジングの外径に比べて短かくなっている。

そして、外側円筒部1bの内側には、鉄心と巻線からなるステータ2が、はめ込まれてモールドされている。また、外側円筒部1bの外側にはクロスローラベアリング3が、はめ込まれ、その内輪部に押え板4を当ててボルト5で固定されている。また、内側円筒1cの頂部には内向きのフランジ1dが形成されており、エンコーダ取付板6が小ねじ8で固定されている。そして、この取付板6にエンコーダ7のセンサー部7aが固定されている本体7bが小ねじ9で固定されている。

10

ロータ10は、円板状部10aを上面として、その中心に中心軸10bが形成されており、更にその外方に内側円筒部10c及び外側円筒部10dが形成された鉄製のロータである。中心軸10b、内側円筒部10C、外側円筒部10dとも、それぞれエンコーダのロータ、磁極15又はクロスローラベアリングの外輪部を装着するため座ぐりされており、それぞれ段付きの円柱又は円筒状をなしている。また、ハウジング同様、サーボモータを薄型とするため、中心軸10b及び各円筒部10c、10dともロータ外径に比べ短くなっている。

そして、外側円筒部10d内側の座ぐり部にはクロスローラベアリング3の外輪部がはめ込まれ、押え板11を当て、ボルト12で固定されている。また、内側円筒部1cの外周には、永久磁石製の磁極15が、極数に応じて複数個接着されている。また、中心軸10bには、エンコーダ7のロータ7cを取付けたロータ軸7dがはめ込まれ、中心軸10aに設けられたねじ部10eに合うナット

１３で固定されている。

そして、このようなハウジング１とロータ１０が向い合わせに組み合わされた状態となって、外ロータ型のサーボモータを形成している。なお、ハウジング１及びロータ１０とも特に図示しないが、取付用のナットが立て込まれている。

（その他の実施例）

その他の実施例として、クロスローラベアリングの代りに四点接触ベアリングを使用してもよく、エンコーダ以外にレゾルバを装着することもでき、また、こうした位置検出器や速度検出器を組み合わせて装着してもよい。また、磁極も接着に限らず、モールド、ねじ留めなどによって装着してよい。また、ステータもモールド以外にクランプやねじ留めによって装着してもよい。

更にまた、前述二つの実施例は、いずれもモータとして永久磁石型同期モータ（回転界磁型同期機）のダイレクトドライブモータを使用したものであり、最も望ましい実施例であるが、必ずしもこれに限るものではない。

（効　果）

この考案は、サーボモータの検出器を、ロータ軸の内側に収めるばかりでなく、ハウジングにロータを支持するためのベアリングもロータの内側に収めるようにしたので、検出器をロータ内側に納めるとともにクロスローラベアリングや四点接触ベアリングでロータを支持するようにしたサーボモータを非常に薄型にできる。

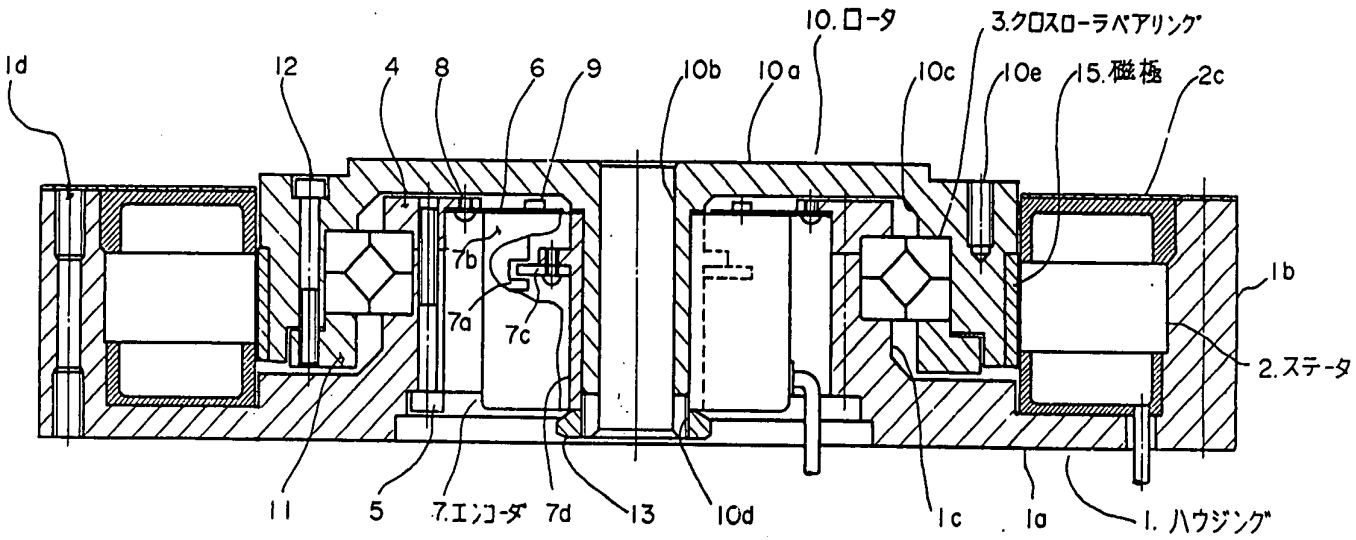
このため、サーボモータをよりコンパクトにできるとともに、同一形状のサーボモータに比べて許容荷重や変位剛性を増大できる。

4．図面の簡単な説明

図面は、この考案の実施例を示すものであって第1図は内ロータ型の断面図、第2図は外ロータ型の断面図である。

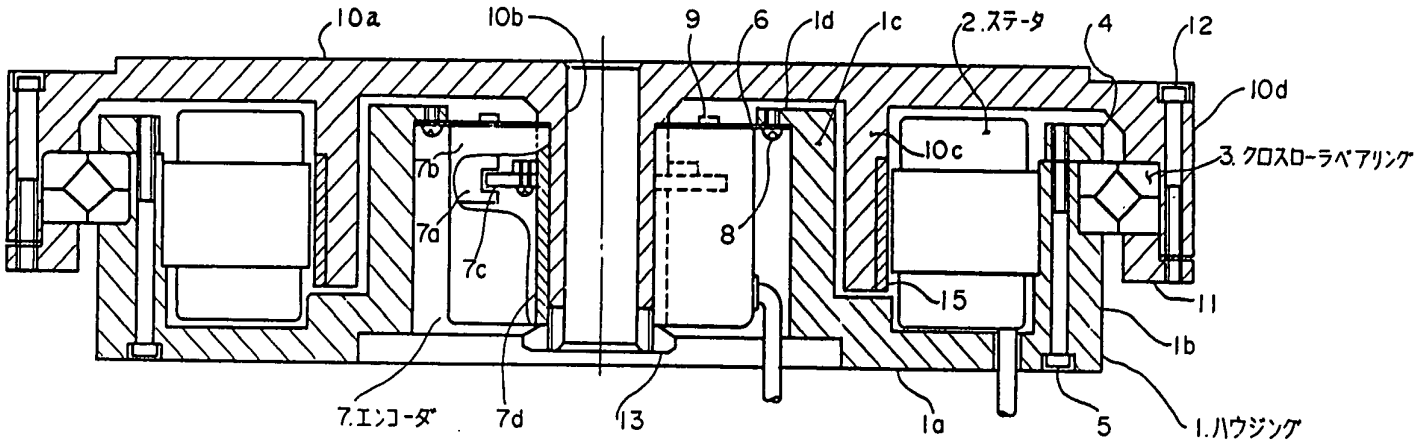
図面において、1はハウジング、2はステータ3はクロスローラベアリング（四点接触ベアリング）、7はエンコーダ（検出器）、10はロータである。

出願人　　新明和工業株式会社



第 1 図

出願人　新明和工業株式会社


10a
10b
9
6
1d
1c
2.ステータ
4
12
10d
3.クロスローラベアリング
10c
7b
7a
7c
8
15
11
1b
7.エンコーダ
7d
13
1a
5
1.ハウジング

第 2 図

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☑ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☑ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.